

Request Form for Translation

I. S. Serial No. :

09/822,025

Requester's Name:

Marianne L. Padgett

Phone No. :

(703) 308-2336

Fax No. : (Right)

(703) 872-9689

Office Location:

CP3-10005

Art Unit/Org. :

1702

Group Director:

this for Board of Patent Appeals?

ite of Request:

10/2/02

ite Needed By:

~3 month ~ 1/2/03

(Please do not write ASAP-indicate a specific date)

E Signature Required for RUSH:

Document Identification (Select One):

Note: Please attach a complete, legible copy of the document to be translated to this form**

X

Patent

Document No.

STIC

61-97089A

Language

Japanese

Country Code

JP

Publication Date

8/24/76

No. of Pages

(filled by STIC)

Article

Author

Language

Country

Other

Type of Document

Country

Language

Document Delivery (Select Preference):

Delivery to nearest EIC/Office Date: (STIC Only)

Call for Pick-up Date: (STIC Only)

Fax Back Date: (STIC Only)

USE ONLY

/Search

essor:

assigned:

filled:

alent found: (Yes/No)

No.:

entry:

arks:

Translation

Date logged in:

PTO estimated words:

Number of pages:

In-House Translation Available:

In-House:

Translator:

Assigned:

Returned:

Contractor:

Name:

Priority:

Sent:

Returned:

The world of foreign prior art to you.

Translations

Equivalent
Searching

Foreign Patents

Phone: 308-0881

Fax: 308-0989

Location: Crystal Plaza 3/4
Room 2C01

To assist us in providing the most cost effective service, please answer these questions:

Will you accept an English Language Equivalent?

(Yes/No)

Will you accept an English abstract?

(Yes/No)

Would you like a consultation with a translator to review the document prior to having a complete written translation?

(Yes/No)

7

Japanese Patent Laid-open Publication No. SHO 51-97099 A

Publication date : August 26, 1976 ✓

Applicant : Inoue Japakkusu Kenkyujyo

Title : ELECTRODE FOR ELECTRIC DISCHARGE MACHINING

5

2. SCOPE OF CLAIMS

An electrode for electric discharge machining, which comprises Fe of 1 to 30 % by volume percent and carbon as the residual part, and which has been burned and sintered.

C

10

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The present invention relates to an electrode for electric discharge machining, and particularly to improvement in carbon system electrode such as graphite.

15

Nowadays, an electrode of carbon system such as graphite is used together with a copper electrode or a silver or copper-tungsten alloy electrode most ordinarily.

C
Ag

20

However, it is preferable for a graphite electrode that its particle size is made as small as possible and its density is made as high as possible. Therefore, the method for manufacturing the graphite electrode is made specific so that manufacturing cost thereof tends to increase.

That is, as the particle size is made more fine and the density is made higher, the electrode consumption ratio is made less, the machining speed is made larger and the machined

surface roughness is made better as electric discharge performances. Also, the electrode itself has a good cutting formability and a high accuracy. Furthermore, since a complicated and fine formation of the graphite electrode of
5 the very fine particle size and the high density is made possible and the electrode has a high strength to mechanical impact and a high contacting force resistance, the electrodes have often been used. However, the electrode of the fine particle size and the high density has a price several times
10 or more of the conventional electrode of such carbon as graphite.

In view of the above circumstances, the present invention has been developed, which is a carbon system electrode having performances substantially equivalent in the above-mentioned
15 various aspects to those of the graphite electrode of the very fine particle and the high density. The carbon system electrode is prepared by adding and mixing iron (Fe) to carbon to burn and sinter them.

Fe



⑦

① 日本国特許庁

公開特許公報

特 許 願 (1)

昭和 50 年 2 月 24 日

特許庁長官 齊藤英雄 殿

1. 発明の名称

放電加工用電極

2. 発明者

住所(居所) 東京都世田谷区上用賀3丁目16番32号
井 上 源

氏名

3. 特許出願人 千

住所 神奈川県横浜市緑区長津田町字道正5289号

名称 株式会社 井上ジャパックス研究所

代表者 井 上 源

4. 代理人

居所 東京都港区芝西久保明舟町 9

電話 (501) 6707, 9978

氏名 (5976) 堀江秀巳

⑪特開昭 51-97099

⑬公開日 昭51. (1976) 8.26

⑭特願昭 50-21P41

⑮出願日 昭50. (1975) 2.24

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

724P 41

⑤2日本分類

74 N62

⑤1 Int. Cl²

B23P 1/12

明 細 書

1. 発明の名称 放電加工用電極

2. 特許請求の範囲

体積百分比で1~30%F。と、残部が炭素とからなり焼成焼結した放電加工用電極。

3. 発明の詳細な説明

本発明は放電加工用電極、特に黒鉛等の炭素系電極の改良に関する。

今日黒鉛等の炭素系電極は銅電極や銀または銅-タングステン合金電極と共に最も普通に用いられている。

しかしながら放電加工にとって好ましい黒鉛電極としては粒子ができるだけ小さく、かつ密度ができるだけ高いものが良く、このため製作方法が特殊となつて高価となる傾向がある。

即ち粒子がこまかく、かつ密度の高いものほど放電加工性能としては電極消耗比が少なく加工速度が大きくて加工面粗さが良く、また電極自体として切削成形性が良くて精度の高い、また複雑な

細な成形が可能であると共に機械的な衝撃に対して高強度で抗接着力等も高いため好んで用いられるのであるが、従来通常に使用してきた黒鉛等の炭素電極に対し数倍前後またはそれ以上の価格を有するものである。

本発明はかかる点に鑑み、上記の如き超微粒子かつ高密度の黒鉛電極と上記各種の面に於て同程度の性能を有する炭素系電極を開発したもので、鉄(Fe)を炭素に添加混合し焼成焼結して成るものである。

炭素と金属との混合体から成る放電加工用電極としては銅(Cu)-炭素電極がメタリックカーボン等と呼称されていて周知のものであり、組成としては重量百分比で5~15%グラフアイト-残部銅から成るものであるが、近時は殆んど実用されることがないのが実情である。また上記銅の外または代りに鉛(Pb)、錫(Sn)、亜鉛(Zn)、または銀(Ag)を使用したもの、あつたが殆んど実用されることがなかつた。

上記の如く鉄を所定の割合で含有せしめることにより所謂通常の放電加工用黒鉛電極(例えば見掛比重1.72, 固有抵抗 $950\mu\Omega\cdot\text{cm}$, 硬度 $H\approx 45\sim 46$, 抗折力 $430\text{Kg}/\text{cm}^2$, 動弾性係数 $948\text{Kg}/\text{mm}^2$)に比較して切削成形性が良くなつて微細な切削成形が精度高く確実に行なえ、抗折力や耐衝撃力等の機械的強度は改善され、電極消耗が少なく加工速度も同等以上で面粗さも改善され、WC-C。焼結合金や、Cu またはその合金の加工電極として適しているばかりでなく、Fe系被加工物の中仕上以上の加工用の電極として好適であつた。また鉄の含有割合にもよるが、鉄即ち強磁性体であるから電極の消耗により生成した加工屑は例えば9000 ϕ 程度の磁界に於て体積比で約90%程度を捕集することができ、従つて磁気フィルタを併用することにより屑布や屑過助剤を使用するフィルタの使用寿命を著しく長くできる利点もあつた。

次に本発明を実施例により説明すると、平均粒

径約 -10μ に粉碎した石油コークスを体積比で40~60%、同様な粒径の天然または人造黒鉛を20~50%、タールを5~10%、平均粒径約 -8μ の鉄1~30%を混合し、通常または放電焼結法により2000Joule/gのエネルギーを注入して加熱焼成黒鉛化と成形を行なう。

炉等による焼成焼結の場合には焼成温度が1000~1300°C前後またはそれ以下と比較的低くなるため、材料組成としては骨材炭素粉末を上記の場合よりも少なくして黒鉛粉末の量をより多くすることが好ましい。なお焼成前の加圧成形圧力としては1~3 ton/cm²程度が必要となる。

上記の如くして製作した体積比1~30%Fe-炭部炭素からなる電極材は機械的な切削成形性が良くて高精度寸法の電極製作が可能であり抗折力は数倍以上と機械的強度が高く、その放電加工性能は例えば放電電流のパルス巾30 μs 、電流振幅60Aのパルスで、WC-C。焼結合金を加工した時の加工速度(g/min)及び加工面粗さ(μRmax)

は従来標準的に使用する前述の如き黒鉛電極と同程度であつたが、電極消耗比は図面の特性曲線Aに示す如く、10%Fe-炭部炭素に於て、体積比で10%まで減少した。このような消耗比の改

にFeの添加は顕著で、1%Feに於て既に相当の効果が有り、10%をこえると消耗比は悪化するが、30%Feに於て依然として添加の効果は充分あることが判る。

次に鉄のみではなく鉄(Fe)と共に以前使用されていた銅(Cu)を同時に添加した所同様な実験で曲線Bの如き結果が得られた。なおこの曲線Bは体積比で約6%Cu-炭部グラフのFe及び炭素の場合であるが、同時添加による格別の効果は見当らなかつた。

また放電電流のパルス巾約110 μs 、放電電流振幅180Aというような電極低消耗の中仕上乃至仕上加工によりS55Cの鉄材を加工すると、従来の黒鉛電極によれば約1.2%程度の消耗となるが、上

から成る電極に於て約0.2%となつた。

放電加工に於ける電極低消耗または無消耗の加工は、通常電極として純銅を使用した場合と所謂良質の黒鉛電極を使用した場合に限られるものであるが、本発明によれば加工条件にもよるものの鉄を添加混合した電極で低消耗とすることができ、かつ黒鉛電極の欠点を除去し得るもので有用な発明である。

銅電極は前述の30 μs 、60Aの加工条件の場合約4%の消耗となるが、6%Fe-炭部Cuの合金を使用すると消耗約1.1%となり、加工条件によつてはCuへのFeの添加が有効であつた。

上記の如く本発明によりFeを添加すると、電極は強磁性体となるから電極ホルダーとして磁気チャックを使用することができ、電極の装着等が容易になる等の効果も前述磁気による加工屑の易捕集性等と共に期待し得る副次的効果である。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明電極の実施例の特性曲線図である

代理人 堀江秀己

特開 昭51-97099(3)

5. 添附書類の目録

明 細 書	1 通
図 面	1 通
願書副本	1 通
委 任 状	1 通

